

車両による高圧ガス容器移動中の事故防止注意事項について

高圧ガス保安協会

1. 目的

高圧ガス事故（喪失、盗難を除く災害）の統計と解析の結果、平成 23 年から平成 27 年までの最近 5 年間に発生した高圧ガス事故（全数 2120 件）のうち、「移動」による事故（車両による高圧ガス容器移動中の事故）が 152 件発生した。また、平成 27 年には事故原因は交通事故であるが、下記の参考に示すように「バラ積み」トラックの液化石油ガス容器が事故で散乱、炎上し、トラックの男性運転手が死亡して、一方の乗用車に乗っていた女性が病院へ搬送されるという災害が発生した。

このように、高圧ガス事故における「移動」による事故は高圧ガス事故全体に比較して発生件数は少ない。しかし、一般道も使用し、高圧ガス容器を移動するために、重大事故に発展する可能性がある。

平成 22 年においても、「車両による高圧ガス容器移動中の事故」のタイトルでパンフレット*1により注意事項を示し、注意喚起を実施したが、事故は減少していない。

本報告はその状況を踏まえて、前回と同様に、「車両による高圧ガス容器移動中の事故」について、高圧ガス事故データベースを用いて抽出し、解析して、再発防止および未然防止に向け注意事項を示すことを目的とする。

<参考> 平成 27 年「バラ積み」トラック 死亡事故

事故でボンベ散乱、炎上 裾野の国道、運転手死亡

25日午前9時45分ごろ、裾野市千福の国道246号バイパスの交差点で、トラックと乗用車が出会い頭に衝突し、トラックに積んであったガスボンベが散乱して火災が発生した。裾野市消防本部や裾野署によると、トラックの男性運転手が死亡し、乗用車に乗っていた無職女性（82）が病院に搬送された。

事故によって現場に30本近くのガスボンベが散乱し、その一部から炎上したものと見られる。

（静岡新聞 2015年6月25日 抜粋）

2. 事故の統計

平成8年から平成27年までの20年間の高圧ガス事故の統計結果を図1（分野区分別、喪失、盗難を除く災害）に示す。

移動の事故が車両による高圧ガス容器移動中の事故であり、その件数は、平成25年の42件が最も大きいほぼ横ばいに推移している。

平成22年に注意喚起をしたが、それ以降の平成23年からの5年間の事故統計を図1に（赤点線で囲んだ範囲）、移動中の高圧ガス事故件数を表1に示す。5年間の事故件数の合計は152件であり、注意喚起後の年毎の事故件数に大きな変化は認められない。

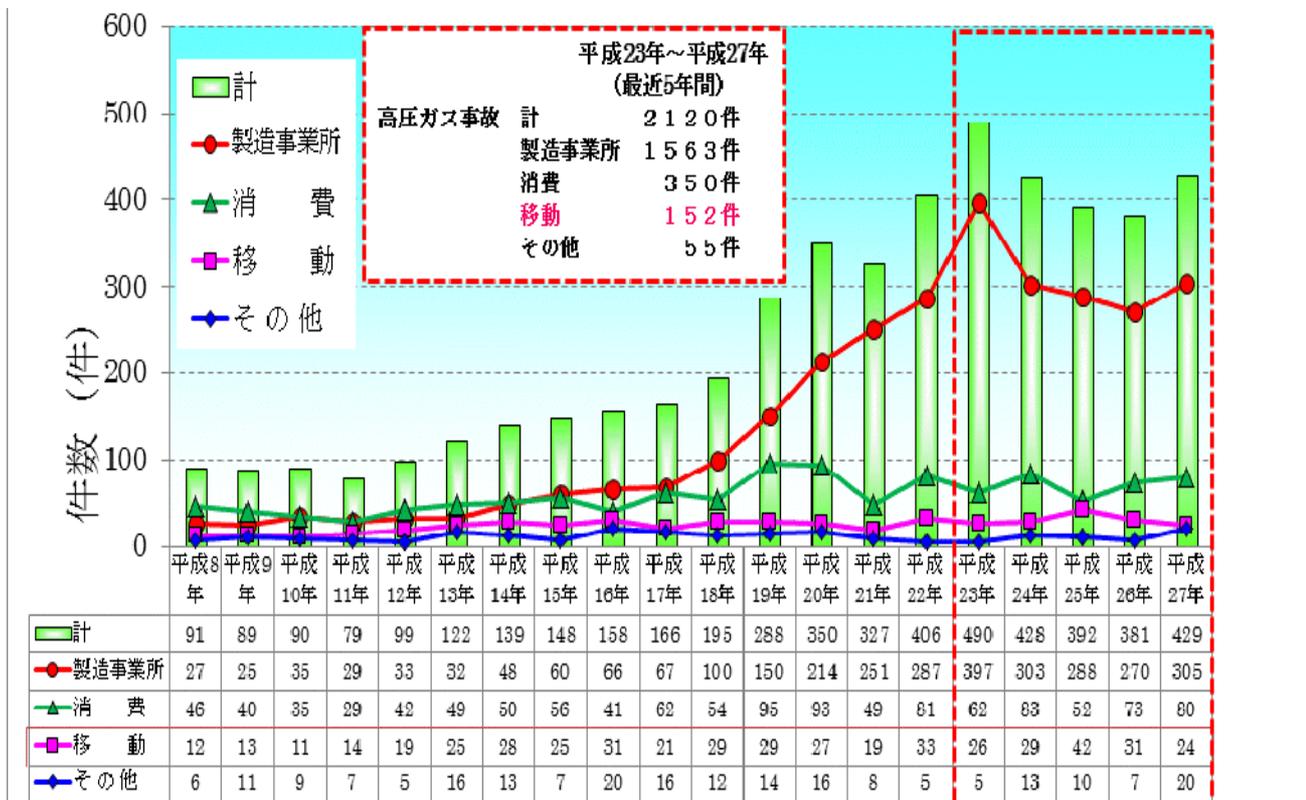


図1 高圧ガス事故の統計（分野区分別、喪失、盗難を除く災害 平成8年～27年）

表1 移動中の高圧ガス事故件数（平成23年から5年間）（件）

	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	合計
事故件数	26	29	42	31	24	152

3. 事故の詳細の分析

(1) 平成 23 年から平成 27 年の 5 年間に於ける事故の詳細を分析した。

- ① 高圧ガス容器を移動する車両をタンクローリ、カードル積載、バラ積み及び天然ガス自動車の 4 つの形態に分類した。ここで、バラ積みとは、個々の高圧ガス容器を荷台に積載して移動する車両である。移動中の高圧ガス事故の形態別の事故件数を表 2 に示す。バラ積みの事故件数は 81 件と最も多く、タンクローリの事故件数がこれに次ぎ、両者の和の 147 件が事故件数の合計 152 件の大半を占める。
- ② 移動中の高圧ガス事故の原因別の事故件数を表 3 に示す。容器管理不良が 62 件および交通事故が 50 件と多く、この 2 つで合計の大半を占める。

表 2 移動中の高圧ガス事故の形態別の事故件数 (5 年間) (件)

形態	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	合計
タンクローリ	13	14	18	13	8	66
バラ積み	12	15	23	15	16*1	81
カードル	1	0	1	1	0	3
天然ガス 自動車	0	0	0	2	0	2
合計	26	29	42	31	24	152

表 3 移動中の高圧ガス事故の原因別の事故件数 (5 年間) (件)

原因	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	合計
容器管理不良	11	10	17	16	8	62
誤操作等	5	6	8	1	5	25
交通事故	5	11	16	8	10	50
自然災害	2	0	0	0	0	2
その他	3	2	1	6	1	13
原因別計	26	29	42	31	24	152

(2) 表 2 のうちでバラ積みの場合に限定して原因別の事故件数を、表 4 に示す。バラ積み事故件数 81 件のうちで、原因が交通事故の件数は 38 件と最も多く、容器管理不良の件数を上回る。

表 4 バラ積み事故の原因別の事故件数 (5 年間) (件)

原因	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	合計
容器管理不良	4	2	4	7	5	22
誤操作など	2	3	6	0	3	14
交通事故	2	9	13	6	8	38
自然災害	0	0	0	0	0	0
その他	4	1	0	2	0	7
合計	12	15	23	15	16	81

(3) 同様に表 2 のうちでバラ積みの場合に積載している物質別の事故件数を、表 5 に示す。物質が液化石油ガスの件数は 55 件と最も多く、大半を占める。

表 5 バラ積み事故の物質別の事故件数 (5 年間) (件)

物質	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	合計
液化石油ガス	7	12	16	8	12	55
炭酸ガス	2	0	3	1	2	8
窒素、酸素	1	0	1	4	1	7
アセチレン	2	2	1	1	0	6
その他	0	1	2	1	1	5
合計	12	15	23	15	16	81

4. バラ積みの場合の分析

(1) バラ積みの場合の事故の事象について、前回調査結果（平成 22 年）*1 と同じ分類に従い 5 年間に於ける事象を分析した結果を、表 6 に示す。

- ① 「車両運転ミスによる転倒、転落」が 37 件と、事象別で最も多い。
- ② 「固定ミスによる転倒、転落、バルブ緩み」が次いで 19 件であり、「温度上昇（直射日光）による（安全弁作動及び破裂板作動を含めた）安全装置作動」、「締め付け不足によるバルブ緩み」および「保護キャップ取り扱いミスによるバルブ緩み」の事象も目立つ。
- ③ 前回調査結果の分析結果では「固定ミスによる転倒、転落、バルブ緩み」の事象が最も多く、これを中心に注意喚起を行った。しかし、今回の分析結果では「固定ミスによる転倒、転落、バルブ緩み」の事象は 2 番目となった。

表 6 バラ積み事故の事象別の内訳 (5 年間) (件)

事象	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	合計
固定ミスによる 転倒、転落、バルブ緩み	4	4	2	5	4	19
温度上昇（直射日光） による安全装置作動	1	0	2	1	2	6
運転ミスによる 転倒、転落	2	9	12	6	8	37
締め付け不足による バルブ緩み	1	0	1	1	0	3
高架高さ制限確認ミス による転倒、転落	0	0	1	1	0	2
保護キャップ取り扱いミス によるバルブ緩み	0	1	3	0	1	5
火災による容器破裂	4	1	1	1	0	7
その他	0	0	1	0	1	2
合計	12	15	23	15	16	81

(2) 表5の結果(全81件)を、事象別の円グラフ表示で図2に示す。

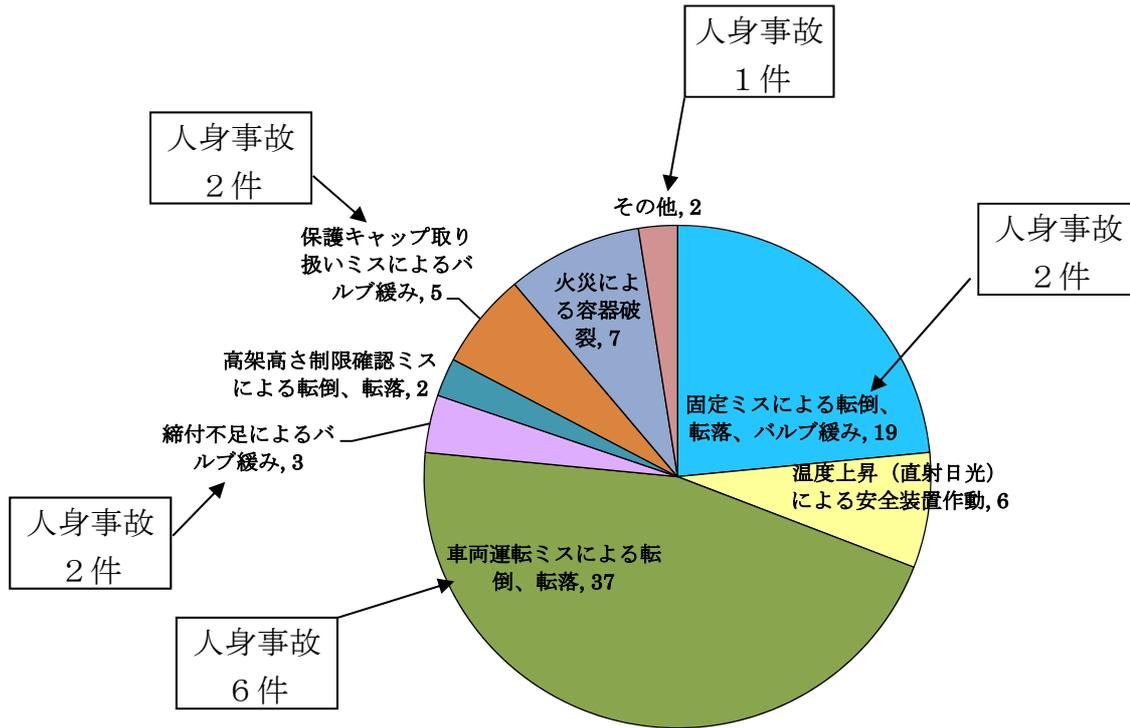


図2 バラ積み事故の事象の内訳(平成23年~平成27年の5年間)

また、比較のために、前回調査結果(全33件)を、事象別の円グラフ表示で図3*2に示す。

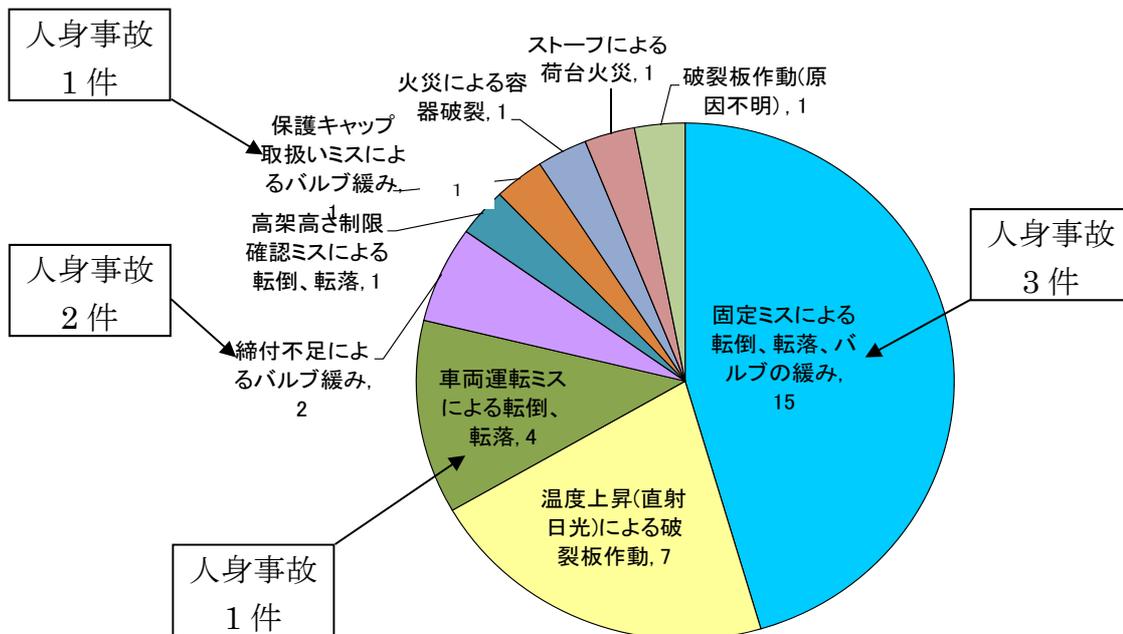


図3 バラ積み事故の事象の内訳(平成19年~平成22年の3年間)

今回の図2と前回の図3を比較した結果を、以下に示す。

- ① 「車両運転ミスによる転倒、転落」の事象の比率が、大きく増加した。
- ② 「固定ミスによる転倒、転落、バルブ緩み」の事象は、15件/3年間から19件/5年間になったが、依然として主要な事象である。
- ③ 「温度上昇（直射日光）による安全装置作動」の事象は、7件/3年間から6件/5年間に減少した。
- ④ 「締付け不足によるバルブ緩み」の事象は、2件/3年間から3件/5年間に比率的には増減はなかった。
- ⑤ 「保護キャップ取り扱いミスによるバルブ緩み」の事象は、1件/3年間から5件/5年間に増加した。

5. 事故防止における関係団体の取組み事例

(1) 事業用貨物自動車の事故

公益社団法人全日本トラック協会の資料「事業用貨物自動車の交通事故の傾向と事故事例」を調査し、有益情報について内容を確認した。

「事業用貨物自動車の事故件数の推移」*³（下の図4を御参照）によれば、『平成17年から平成21年までの事業用トラックの交通事故件数は減少傾向となっていたところ、平成22年で一旦増加した後、平成23年からは緩やかな減少傾向』とあり、本報告のバラ積みの場合の事象件数傾向と一致している。

「事業用貨物自動車の車両的事故要因別事故の件数（平成26年）」*⁴（下の表7を御参照）では、『状態的不良では、荷くずれが33件で小計の約66%を占め』と荷崩れが最大原因であることを指摘しており、本報告のバラ積みの場合の事象と一致している。

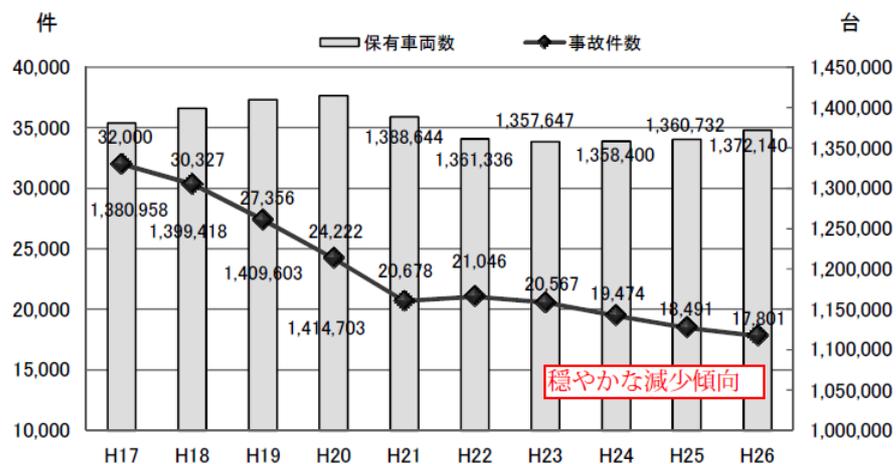


図4 事業者用貨物自動車の事故件数の推移*³

表7 事業者用貨物自動車の車両事故要因別事故件数（平成26年）*4

車両的要因		大型	中型	普通	計	
整備不良	制動装置不良	6	4	1	11	
	かじ取り装置不良	0	0	1	1	
	タイヤ不良	7	5	2	14	
	車輪不良	2	0	1	3	
	灯火不良	0	0	0	0	
	エンジン故障	0	0	0	0	
	変速機不良・故障	0	0	0	0	
	燃料・潤滑装置不良	0	0	0	0	
	フロントガラス等不良	0	0	0	0	
	ミラー調整不良、破損、欠落	0	0	0	0	
	不良改造(オーバーフェンダ等)	0	0	0	0	
	その他車両等の構造・装置等の整備不良	2	0	0	2	
	小計	17	9	5	31	
状態的 不良	車内の状態	着色フィルムが視界に影響した	1	0	0	1
		ワイパーを作動させなかった、フロントガラスを拭かなかったなどのため相手の発見が遅れた	0	0	0	0
		車室内の飾り物が視界に影響した	1	0	0	1
		車室内の同乗者が視界、操作に影響した	0	0	0	0
		車室内の荷物が視界、操作に影響した	1	0	0	1
		計	3	0	0	3
	積荷の状態	過積載が制動距離に影響した	0	0	0	0
		過積載が車両の安全性に影響した	0	0	0	0
		荷くずれ	22	6	5	33
		積み荷等の車外はみ出し	8	5	1	14
		積み荷等が自車の灯火を妨害した	0	0	0	0
		計	30	11	6	47
	灯火の状態	前照灯不点火	0	0	0	0
		駐車灯不点火(尾灯、非常点滅を含む)	0	0	0	0
		自車前照灯の上下向きが視界に影響	0	0	0	0
		計	0	0	0	0
	小計	33	11	6	50	
	その他の車両的要因	9	6	1	16	
	車両的要因計	59	26	12	97	

(2) 関係団体における取組み事例

関係団体における取組み事例を、以下に示す。

① 「愛知県における高圧ガス災害防止の取組み」*⁵

2013年10月に発生した「タンクローリ転落によるLPガス漏えい事故」で、愛知県及び高圧ガス地域防災協議会が適切に対応した。このことより毎年実施している「高圧ガス移動防災訓練」が如何に重要であるかを述べている。

② 「高圧ガス移動の安全への取組み」*⁶

千葉県および一般社団法人千葉県高圧ガス保安協会が「千葉県高圧ガス輸送保安基準」に従い、高圧ガス移動に関する3つの講習会を実施している。

- ・高圧ガス輸送員認定保安講習
- ・高圧ガス輸送員定期保安講習
- ・高圧ガス移動監視者定期保安講習

③ 「高圧ガス運送員及び運転指導員を対象とした保安講習について」*⁷

公益社団法人神奈川県高圧ガス防災協議会は、「高圧ガス運送員及び運転指導員を対象とした保安講習会」を実施している。また、「高圧ガスバラ積み車両点検指導」を1ヶ月/年間、高圧ガス充てん所および販売店で高圧ガス容器を出荷する事業所に講習会を行っている。

(3) 全日本トラック協会の「事業用貨物自動車の事故事例」は、交通事故防止に有効であり、引き続きその活動に期待する。また、愛知県、千葉県高圧ガス保安協会および神奈川県高圧ガス防災協議会の活動も事故防止と災害の拡大防止に成果を上げており、引き続きその活動に期待する。

6. 事故防止の注意事項

平成 22 年の注意喚起以降においても、「固定ミスによる転倒、転落、バルブ緩み」は、19 件/5 年間と依然として主要な事象である。

また、高圧ガス容器の固定は、移動における注意点としては最も基本的なことである。高圧ガス容器を確実に固定すれば、交通事故が発生しても、被害を最小限に抑えられる可能性もある。

車両による高圧ガス容器移動中の事故のうちで、固定ミスによる事故の防止に対して改めて注意喚起する。

(1) 複数の高圧ガス容器を移動する場合の固定方法の例*⁸

容器を移動する場合の主な注意事項を示す。最も頻度が高い複数の LP ガス容器を移動する場合の固定方法の例を図 5 に、配送車の例を図 5 に示す。

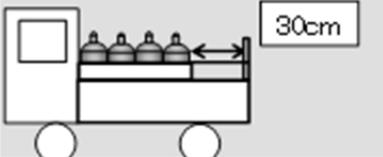
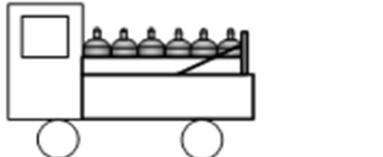
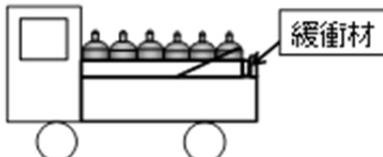
	基 準		例
(イ)	ロープ、ワイヤー ロープ、荷締め 器、ネットなどで 確実に締める。	容器後部と後ろバンパー との間 30cm以上	 30cm
(ロ)	同 上	補強バンパーSS400 相当材 ・厚さ 5mm以上 ・幅 100mm以上	
(ハ)	同 上	緩衝材厚さ100mm以上、 自動車用タイヤ、毛布、 シートなど	 緩衝材

図 5 LP ガス容器の固定方法の例*⁸

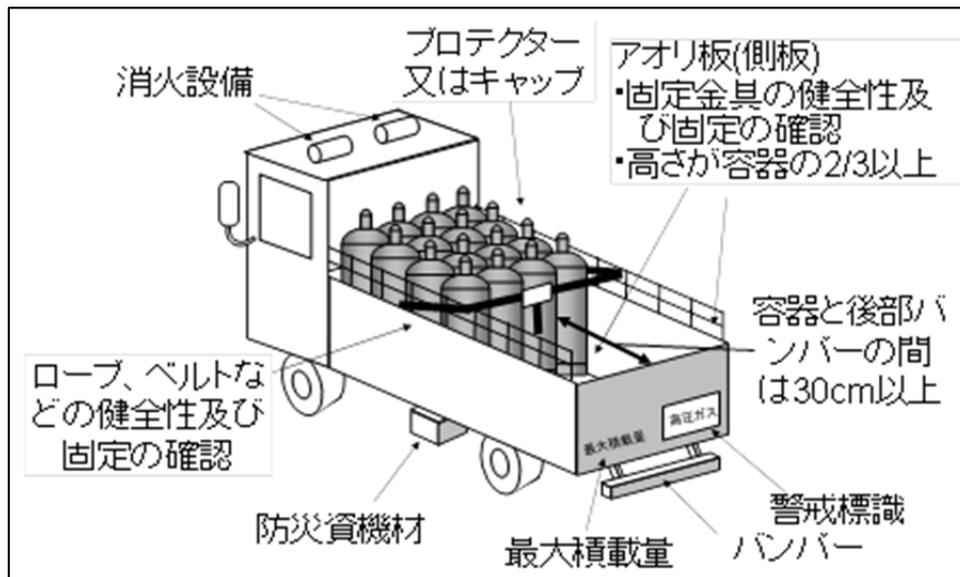


図6 LPガス容器の配送車の例*⁸

(2) 固定ミスの具体的な注意事項

LPガス容器を移動する場合、固定は注意すべき基本的事項であり、十分な確認が必要である。

- ① ロープ、ベルト、荷締め器、金具などの固定器具の健全性および確実に固定されていることの確認
- ② アオリ板、ゲート、止め具、フックなどの固定が容器の2/3以上および確実になされていることの確認
- ③ キャスター付きの高圧ガス容器の場合は、キャスターではなく、高圧ガス容器を固定
- ④ 容器の配置は千鳥配置がより安定
- ⑤ 走行中の振動で、高圧ガス容器周辺に積載された荷物が、バルブに当たり、バルブが開いて漏えいし、可燃性ガスの場合には火災となる可能性があるので注意が必要

以上

<参考資料>

- * 1 高圧ガス保安協会 HP「平成 22 年度高圧ガス事故の類型化調査報告」
http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/statistics_material.html
- * 2 同上より図 1 を抜粋
- * 3 公益社団法人全日本トラック協会「事業用貨物自動車の交通事故の傾向と事故事例」より図 1 を抜粋
- * 4 公益社団法人全日本トラック協会「事業用貨物自動車の交通事故の傾向と事故事例」より表 12 を抜粋
- * 5 高圧ガス誌, Vol. 52, No. 9, pp709～717, 2015
- * 6 高圧ガス誌, Vol. 53, No. 5 , pp355～357, 2016
- * 7 高圧ガス誌, Vol. 53, No. 7, pp541～543, 2016 及び No. 8, pp637～640, 2016
- * 8 KHKS 1 7 0 1 (2 0 0 6) L P ガス販売事業者用保安教育指針